

EPODOC' / EPO



JP2000286989 A 20001013
 2000-10-13
 JP19990091894 19990331
 1999-03-31
 MOVABLE AUTOMATIC METERING DEVICE
 KATAYAMA TOMOHIRO; FUJII HAJIME; IDE YASUHIRO
 OSAKA GAS CO LTD
 H04M11/00 ; G08C15/00 ; H04B7/24 ; H04Q9/00



INVESTOR IN PEOPLE

WPI / DERWENT

TI - Mobile gas meter reading apparatus sends specific message to wireless unit attached to meter, when it is detected to be within specific distance

PR - JP19990091894 19990331

PN - JP2000286989 A 20001013 DW200108 H04M11/00 009pp

PA - (OSAG) OSAKA GAS CO LTD

IC - G08C15/00 ; H04B7/24 ; H04M11/00 ; H04Q9/00

AB - JP2000286989 NOVELTY - The present position of meter-reading apparatus is judged using GPS position detector (33), using which the distance of sub-wireless unit attached to meter is detected by referring customer file table (41). When the distance is within specific threshold, a message is sent using controller (31) to the sub-wireless unit. The response from wireless unit is received by transceiving unit (32).

- USE - For reading gas, water and power consumption indication meters through wireless communication by mobile reading apparatus.

- ADVANTAGE - As mobile reading apparatus communicates with meter wireless unit, based on its detected position, power consumption for transmission is reduced considerably and also accurate meter reading is enabled.

- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of mobile meter reading apparatus.

- Controller 31

- Transceiving unit 32

- GPS position detector 33

- Customer file table 41

- (Dwg.1/8)

OPD - 1999-03-31

AI - 2001-065560 [08]

PAJ / JPO

PN - JP2000286989 A 20001013

PD - 2000-10-13

AP - JP19990091894 19990331

IN - IDE YASUHIRO; KATAYAMA TOMOHIRO; FUJII HAJIME

PA - OSAKA GAS CO LTD

TI - MOVABLE AUTOMATIC METERING DEVICE

AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an automatic metering device capable of performing automatic metering for specified slave equipment in place of master equipment when automatic metering is disabled in a conventional fixed automatic wireless metering system.

- SOLUTION: Concerning a movable automatic metering device 30 for performing automatic metering by moving to near prescribed ratio metering equipment, a GPS position detecting part 33 detects the current position of the movable automatic metering device. On the basis of the detected current position and slave equipment information stored in a movable object client file table 41, a communication control part 31 calculates a distance to every slave radio metering equipment, retrieves the slave radio metering equipment located within a prescribed threshold distance

and transmits a prescribed telegraphic message signal to the
retrieval slave radio metering equipment by radio in place of
master radio metering equipment while using a radio
transmission/reception part 32. In response to the telegraphic
message signal transmitted by radio, the communication control
part 31 receives the prescribed telegraphic message signal
transmitted from the slave radio metering equipment while using
the radio transmission/reception part 32.

I - H04M11/00 ;G08C15/00 ;H04B7/24 ;H04Q9/00



INVESTOR IN PEOPLE

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the portable type automatic-meter-reading equipment which checks automatically meter of the amount of the consumer goods used continuously supplied from external devices, such as electrical and electric equipment, gas, and an aqueduct, and which moves near the inspection-of-a-meter child walkie-talkie concerned, and performs automatic meter reading instead of the above-mentioned inspection-of-a-meter parent walkie-talkie to the predetermined inspection-of-a-meter child walkie-talkie of were not able to carry out automatic meter reading with the inspection-of-a-meter parent walkie-talkie of a fixed automatic-meter-reading radio system.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 8 is the block diagram showing the fixed automatic-meter-reading radio structure of a system of the conventional example. The inspection-of-a-meter data collection pin center, large equipment 101 formed in the inspection-of-a-meter data collection pin center, large 100 and the inspection-of-a-meter parent walkie-talkie (henceforth a main phone) 10 formed in the area 200 for the inspection of a meter are connected through the telephone line 300 and the terminal side network control unit (henceforth T-NCU) 201, and this fixed automatic-meter-reading radio system is constituted, as shown in drawing 8. Here, T-NCU201 performs call origination processing to inspection-of-a-meter data collection pin center, large equipment 101 from the inspection-of-a-meter parent walkie-talkie 10, and call-in processing to the inspection-of-a-meter parent walkie-talkie 10 from inspection-of-a-meter data collection pin center, large equipment 101, and controls the telephone line 300. In addition, it may replace with the telephone line 300 and may carry out using radio circuits, such as wire circuits, such as a dedicated line, or a PHS radio circuit. In this case, it replaces with T-NCU201 and data communication is performed using the modem equipment for each circuits.

[0003] The inspection-of-a-meter parent walkie-talkie 10 is the microcomputer gas meter 21-1 or 21-N (it names generically) which should check meter from inspection-of-a-meter data collection pin center, large equipment 101. a sign 21 is attached The connected inspection-of-a-meter child walkie-talkie (it is hereafter called a cordless handset.) 20-1 or 20-N (it names generically and a sign 20 is attached.) a cordless handset -- the time of receiving the inspection-of-a-meter demand wording-of-a-telegram signal containing ID -- the inspection-of-a-meter demand wording-of-a-telegram signal concerned -- for example, radio modulation techniques, such as FSK, -- becoming irregular -- antenna 20a-1 or 20 a-N (it names generically and sign 20a is attached.) of a cordless handset 20 from antenna 10a Radio transmission is turned and carried out. The inspection-of-a-meter response wording-of-a-telegram signal which contains the memorized inspection-of-a-meter data when it judges whether a cordless handset 20 is a cordless handset with which it restores to an inspection-of-a-meter demand wording-of-a-telegram signal after receiving the radio signal concerned, and self corresponds and corresponds is modulated by radio modulation techniques, such as FSK, by answering this, and radio transmission is carried out towards antenna 10a of a main phone 10 from antenna 20a. This is answered, and after receiving a radio signal, it restores to an inspection-of-a-meter response wording-of-a-telegram signal, and subsequently, a main phone 10 transmits it to inspection-of-a-meter data collection pin center, large equipment 101 through T-NCU201 and the

telephone line 300, after modulating the inspection-of-a-meter response wording-of-a-telegram signal to which it restored by the modulation technique using the predetermined telephone line. And after inspection-of-a-meter data collection pin center, large equipment 101 takes out inspection-of-a-meter data from the received inspection-of-a-meter response wording-of-a-telegram signal and memorizes them to storage, it performs predetermined data processing.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] however -- even if it is in the area 200 for the inspection of a meter -- a main phone 10 -- each -- there was a trouble that the case where the radio-wave-propagation situation of a radio circuit changes with passage of vehicles, the construction of a building, etc., and automatic meter reading cannot be carried out with the fixed automatic-meter-reading radio system of the conventional example occurred according to the situation of the radio circuit between cordless handsets 20

[0005] It is in the purpose of this invention offering the automatic-meter-reading equipment which can carry out automatic meter reading to a specific cordless handset instead of the main phone, when the above trouble is solved and automatic meter reading cannot be carried out by the fixed automatic-meter-reading radio system of the conventional example.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The portable type automatic-meter-reading equipment according to claim 1 concerning this invention As opposed to the predetermined inspection-of-a-meter child walkie-talkie in the fixed automatic-meter-reading radio system equipped with an inspection-of-a-meter parent walkie-talkie and at least one inspection-of-a-meter child walkie-talkie the cordless handset which is portable type automatic-meter-reading equipment which moves near the inspection-of-a-meter child walkie-talkie concerned, and performs automatic meter reading instead of the above-mentioned inspection-of-a-meter parent walkie-talkie, and contains the positional information of the above-mentioned predetermined inspection-of-a-meter child walkie-talkie -- with the 1st storage which memorizes information A position detection means to detect the current position of the portable type automatic-meter-reading equipment concerned using the position method of detection, the current position detected by the above-mentioned position detection means, and the cordless handset memorized by the 1st storage of the above -- the distance between each inspection-of-a-meter child walkie-talkie being calculated, and based on information, with a reference means to search the inspection-of-a-meter child walkie-talkie located within a predetermined threshold distance The radio transmitting means which carries out radio transmission of the predetermined wording-of-a-telegram signal instead of those inspection-of-a-meter parent walkie-talkies to the inspection-of-a-meter child walkie-talkie searched by the above-mentioned reference means, It is characterized by having a radio receiving means to receive the predetermined wording-of-a-telegram signal which answered the wording-of-a-telegram signal by which radio transmission was carried out, and was transmitted from the inspection-of-a-meter child walkie-talkie by the above-mentioned radio transmitting means.

[0007] Moreover, in portable type automatic-meter-reading equipment according to claim 1, portable type automatic-meter-reading equipment according to claim 2 is characterized by controlling transmitted power so that the above-mentioned radio transmitting means may increase transmitted power as the distance concerned becomes long according to the distance between the inspection-of-a-meter child walkie-talkies by which reference was carried out [above-mentioned].

[0008] Furthermore, portable type automatic-meter-reading equipment according to claim 3 is characterized by the above-mentioned radio transmitting means changing transmit frequencies according to the distance between the inspection-of-a-meter child walkie-talkies by which reference was carried out [above-mentioned] in portable type automatic-meter-reading equipment according to claim 1.

[0009] Moreover, portable type automatic-meter-reading equipment according to claim 4 In a claim 1 or the portable type automatic-meter-reading equipment of one of 3 publications Furthermore, it is characterized by having a circuit transmitting means to transmit the 2nd storage which memorizes temporarily the data contained in the wording-of-a-telegram signal received by the above-mentioned radio receiving means, and the data memorized by the 2nd storage of the above to a data collection pin center, large through a predetermined communication line.

[0010] furthermore, portable type automatic-meter-reading equipment according to claim 5 -- a claim 1 or the portable type automatic-meter-reading equipment of one of 4 publications -- setting -- further -- the above -- a cordless handset -- a communication line predetermined to the data collection pin center, large equipped with the 3rd storage which memorizes information -- minding -- accessing -- the above -- a cordless handset -- it is characterized by having a transmission means to download information and to memorize to the 1st storage of the above

[0011]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the operation gestalt which starts this invention with reference to a drawing is explained.

[0012] Drawing 1 is the block diagram showing the composition of the portable type automatic-meter-reading equipment 30 which is 1 operation gestalt concerning this invention. The portable type automatic-meter-reading equipment 30 of this operation gestalt is carried in vehicles etc. (the inspection-of-a-meter person of human being of on foot may possess.). As opposed to the predetermined cordless handset 20 of were not able to carry out automatic meter reading with the main phone 10 of the fixed automatic-meter-reading radio system which checks automatically meter of the amount of the consumer goods used continuously supplied from external devices, such as gas It is characterized by moving near the cordless handset 20 concerned and performing automatic meter reading instead of the above-mentioned main phone 10.

[0013] In drawing 1, the GPS position detecting element 33 has antenna 33a, for example, outputs the data of the LAT of the current position which detected and detected the present LAT and present LONG of a move position of the portable type automatic-meter-reading equipment 30 concerned, and LONG to the communications control section 31 with a well-known GPS method. The radio transceiver section 32 has antenna 32a, it is prepared in order to carry out radio transmission and reception with the cordless handset 20 of the fixed automatic-meter-reading radio system of the conventional example of drawing 8, and it modulates the wording-of-a-telegram signal inputted from the communications control section 31 by the predetermined radio modulation technique, and it carries out frequency conversion to a radio frequency, and it carries out radio transmission through antenna 32a towards a cordless handset 20. On the other hand, after the radio transceiver section 32 receives the wording-of-a-telegram signal received by antenna 32a and gets over, it is outputted to the communications control section 31.

[0014] By performing portable type automatic-meter-reading processing (drawing 2) of the portable type automatic-meter-reading equipment 30 concerned, to the cordless handset 20 which was not able to carry out automatic meter reading, the communications control section 31 moves near the cordless handset 20 concerned, and performs automatic meter reading instead of the above-mentioned main phone 10 with the main phone 10 of a fixed automatic-meter-reading radio system. Here, the flash memory 40 which is storage is connected to the communications control section 31, and the following tables or files are stored in a flash memory 40 at it.

(1) The customer file table 41 for a portable type : it is the file table which searched and picked out only the data of the cordless handset which was as a result of the fixed inspection of a meter, and was NG (automatic meter reading is improper) from all the customer master file tables 45 stored with the storage of the inspection-of-a-meter data collection pin center, large equipment 101 of drawing 8, and before the portable type automatic-meter-reading equipment 30 concerned moves, load in the inspection-of-a-meter data collection pin center, large 100.

(2) Main phone information file table 42 : it is the file table which stored the information about all the main phones 10.

(3) Main phone setting table 43 : it is the table which stored the information only about the main phone 10 to the cordless handset 20 which should be carried out automatic meter reading from the main phone information file table 42.

(4) Inspection-of-a-meter result data file 44 : it is the data file which stores the inspection-of-a-meter data which performed portable type automatic-meter-reading processing, performed automatic meter reading of a cordless handset 20 instead of the main phone 10, and were received from the cordless handset 20.

[0015] Drawing 3 is drawing showing an example of all the customer master file tables 45 memorized with the inspection-of-a-meter data collection pin center, large equipment 101 of drawing

8. clear from drawing 3 -- as -- all the customer master file tables 45 -- every customer and every cordless handset 20 -- a customer number, a customer name, the address, the LAT, LONG, and a cordless handset -- ID, the main phone ID, and the fixed inspection-of-a-meter result (O.K. or NG) are indicated

[0016] Drawing 4 is drawing showing an example of the customer file table 41 for a portable type in the flash memory 40 of drawing 1. every customer who should do automatic meter reading with the portable type automatic-meter-reading equipment 30 concerned in the customer file table 41 for a portable type so that clearly from drawing 4, or cordless handset 20 -- a customer number, a customer name, the address, the LAT, LONG, and a cordless handset -- ID and the main phone ID are indicated

[0017] Drawing 5 is drawing showing an example of the main phone information file table 42 in the flash memory 40 of drawing 1. A main phone ID, a main phone name, the address, the LAT, LONG, and the radio channel are indicated by the main phone information file table 42 every main phone 10 so that clearly from drawing 5.

[0018] Drawing 2 is a flow chart which shows the portable type automatic-meter-reading processing performed in the communications control section 31 of drawing 1. drawing 2 -- setting -- first -- Step S1 -- setting -- the GPS position detecting element 33 -- using -- the LAT and LONG of the current position -- detecting -- Step S2 -- setting -- the customer file table 41 for a portable type -- referring to -- the LAT of the current position, and LONG -- and -- each -- the LAT and LONG of a cordless handset -- being based -- the inside of the file table 41 concerned -- each -- the distance from the current position to a cordless handset 20 is calculated subsequently, it is shown in drawing 6 among the cordless handsets which have the distance calculated in Step S3 -- as -- the cordless handset 20 within the predetermined threshold distance dth -- searching -- reference -- it stores in temporary memory as a cordless handset here -- the design maximum which the threshold distance dth radiocommunicates [a cordless handset 20 and] with the portable type automatic-meter-reading equipment 30 concerned -- it is -- reference -- a cordless handset is the cordless handset 20 which should perform automatic-meter-reading processing from the current position

[0019] step S4 -- setting -- reference -- the main phone information to which a cordless handset belongs -- from the main phone information file table 42 -- taking out -- the main phone setting table memory 43 -- storing -- Step S5 -- setting -- the fixed main phone 10 -- instead of -- reference -- radio transmission of the inspection-of-a-meter demand wording-of-a-telegram signal is carried out to a cordless handset 20 Here, transmitted power is controlled by the radio transceiver section 32 according to distance with the cordless handset by which calculation was carried out [above-mentioned]. That is, when distance is long, while increasing transmitted power, transmitted power is decreased when distance is short. For example, when 400MHz specific smallness power radio system is used, as the above-mentioned threshold distance dth is 150m, for example, is shown in drawing 7 If distance with a cordless handset 20 is less than 50m (area A1), transmitted power will be set as 5mW, if it is 50m or more less than 100m (area A2), transmitted power will be set as 7mW, and if it is 100m or more 150m or less (area A3), transmitted power will be set as 10mW (maximum). Therefore, it can prevent wasting unnecessary transmitted power and, thereby, the time of the power unit (cell) of the portable type automatic-meter-reading equipment 30 concerned can be increased.

[0020] subsequently, the step S6 -- setting -- reference -- radio reception of the inspection-of-a-meter response wording-of-a-telegram signal is carried out from a cordless handset 20, and the inspection-of-a-meter data contained in it are stored in the inspection-of-a-meter result data memory 44

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-286989

(P2000-286989A)

(43) 公開日 平成12年10月13日 (2000.10.13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
H 0 4 M 11/00	3 0 1	H 0 4 M 11/00	3 0 1 2 F 0 7 3
G 0 8 C 15/00		G 0 8 C 15/00	B 5 K 0 4 8
H 0 4 B 7/24		H 0 4 B 7/24	D 5 K 0 6 7
H 0 4 Q 9/00	3 1 1	H 0 4 Q 9/00	3 1 1 H 5 K 1 0 1
	3 2 1		3 2 1 D

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-91894

(22) 出願日 平成11年3月31日 (1999.3.31)

(71) 出願人 000000284

大阪瓦斯株式会社

大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号

(72) 発明者 井出 康弘

大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号

大阪瓦斯株式会社内

(72) 発明者 片山 朋宏

大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号

大阪瓦斯株式会社内

(74) 代理人 100062144

弁理士 青山 葆 (外2名)

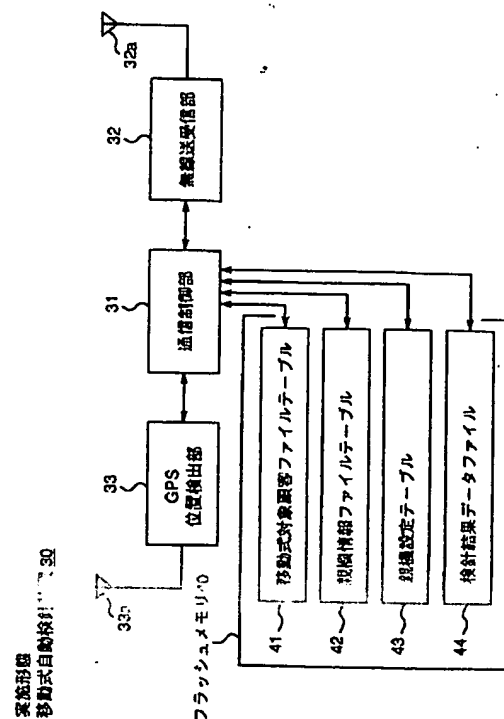
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動式自動検針装置

(57) 【要約】

【課題】 従来例の固定式自動検針無線システムで自動検針できない場合に、その親機に代わって特定の子機に対して自動検針することができる自動検針装置を提供する。

【解決手段】 所定の検針子無線機の近傍に移動して自動検針を行う移動式自動検針装置において、GPS位置検出部33は、当該移動式自動検針装置の現在位置を検出する。通信制御部31は検出された現在位置と、移動式対象顧客ファイルテーブル41に記憶された子機情報とに基づいて、各検針子無線機との間の距離を計算し、所定のしきい値距離以内に位置する検針子無線機を検索し、検索された検針子無線機に対して検針親無線機に代わって所定の電文信号を無線送受信部32を用いて無線送信する。そして、通信制御部31は無線送信された電文信号に応答して、検針子無線機から送信された所定の電文信号を無線送受信部32を用いて受信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 検針親無線機と少なくとも1つの検針子無線機とを備えた固定式自動検針無線システムにおける所定の検針子無線機に対して、当該検針子無線機の近傍に移動して上記検針親無線機に代わって自動検針を行う移動式自動検針装置であって、

上記所定の検針子無線機的位置情報を含む子機情報を記憶する第1の記憶装置と、

所定の位置検出手法を用いて当該移動式自動検針装置の現在位置を検出する位置検出手段と、

上記位置検出手段によって検出された現在位置と、上記第1の記憶装置に記憶された子機情報とに基づいて、各検針子無線機との間の距離を計算し、所定のしきい値距離以内に位置する検針子無線機を検索する検索手段と、上記検索手段によって検索された検針子無線機に対して、それらの検針親無線機に代わって所定の電文信号を無線送信する無線送信手段と、

上記無線送信手段によって無線送信された電文信号に回答して、検針子無線機から送信された所定の電文信号を受信する無線受信手段とを備えたことを特徴とする移動式自動検針装置。

【請求項2】 上記無線送信手段は、上記検索された検針子無線機との間の距離に応じて、当該距離が長くなるにつれて送信電力を増大するように、送信電力を制御することを特徴とする請求項1記載の移動式自動検針装置。

【請求項3】 上記無線送信手段は、上記検索された検針子無線機との間の距離に応じて、送信周波数を変更することを特徴とする請求項1記載の移動式自動検針装置。

【請求項4】 上記移動式自動検針装置はさらに、上記無線受信手段によって受信された電文信号に含まれるデータを一時的に記憶する第2の記憶装置と、上記第2の記憶装置に記憶されたデータを所定の通信回線を介してデータ収集センターに送信する回線送信手段とを備えたことを特徴とする請求項1乃至3のうちの1つに記載の移動式自動検針装置。

【請求項5】 上記移動式自動検針装置はさらに、上記子機情報を記憶する第3の記憶装置を備えたデータ収集センターに所定の通信回線を介してアクセスして、上記子機情報をダウンロードして上記第1の記憶装置に記憶する伝送手段を備えたことを特徴とする請求項1乃至4のうちの1つに記載の移動式自動検針装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電気、ガス、水道などの外部装置から連続的に供給される消費財の使用量を自動的に検針する、固定式自動検針無線システムの検針親無線機によって自動検針できなかったなどの所定の検針子無線機に対して、当該検針子無線機の近傍に移動

して上記検針親無線機に代わって自動検針を行う移動式自動検針装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図8は、従来例の固定式自動検針無線システムの構成を示すブロック図である。この固定式自動検針無線システムは、図8に示すように、検針データ収集センター100に設けられた検針データ収集センター装置101と、検針対象エリア200内に設けられた検針親無線機（以下、親機という。）10とが、電話回線300及び端末側制御装置（以下、T-NCUという。）201を介して接続されて構成される。ここで、T-NCU201は、検針親無線機10から検針データ収集センター装置101への発呼処理及び検針データ収集センター装置101から検針親無線機10への着呼処理を実行して、電話回線300を制御するものである。なお、電話回線300に代えて、専用線などの有線回線、もしくはPHS無線回線などの無線回線を用いて行う場合がある。この場合、T-NCU201に代えて各回線用のモデム装置を用いてデータ通信を行う。

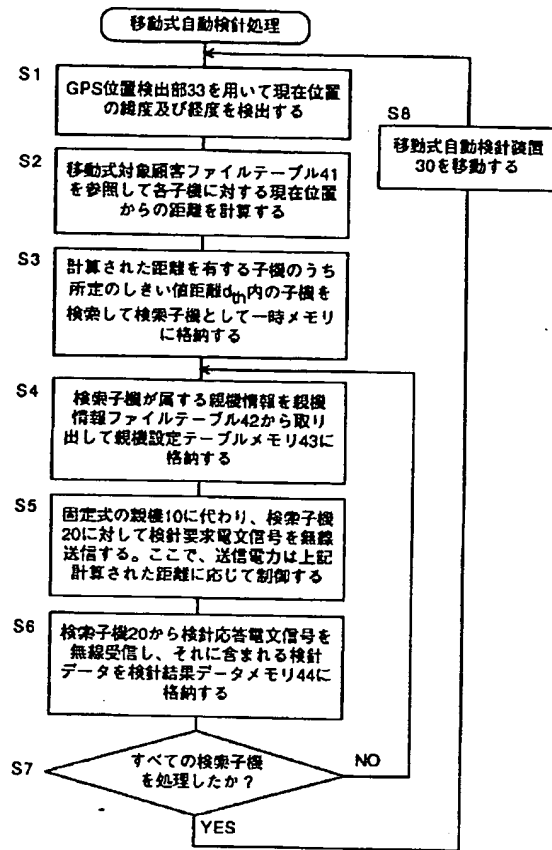
【0003】検針親無線機10は、検針データ収集センター装置101から、検針すべきマイコンガスメータ21-1乃至21-N（総称して、符号21を付す。）に接続された検針子無線機（以下、子機という。）20-1乃至20-N（総称して、符号20を付す。）の子機IDを含む検針要求電文信号を受信したとき、当該検針要求電文信号を例えばFSKなどの無線変調方式で変調してアンテナ10aから子機20のアンテナ20a-1乃至20a-N（総称して、符号20aを付す。）に向けて無線送信する。これに回答して、子機20は当該無線信号を受信した後、検針要求電文信号を復調して自己が該当する子機であるか否かを判断し、該当するとき、記憶している検針データを含む検針応答電文信号を例えばFSKなどの無線変調方式で変調してアンテナ20aから親機10のアンテナ10aに向けて無線送信する。これに回答して、親機10は、無線信号を受信した後、検針応答電文信号を復調し、次いで、復調した検針応答電文信号を所定の電話回線を用いた変調方式で変調した後、T-NCU201及び電話回線300を介して検針データ収集センター装置101に送信する。そして、検針データ収集センター装置101は、受信した検針応答電文信号から検針データを取り出して記憶装置に記憶した後、所定のデータ処理を実行する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、検針対象エリア200内であっても、親機10と各子機20との間の無線回線の状況により、例えば、車両の通過、建物の建築などによって無線回線の電波伝搬状況が変化して、従来例の固定式自動検針無線システムで自動検針できない場合が発生するという問題点があった。

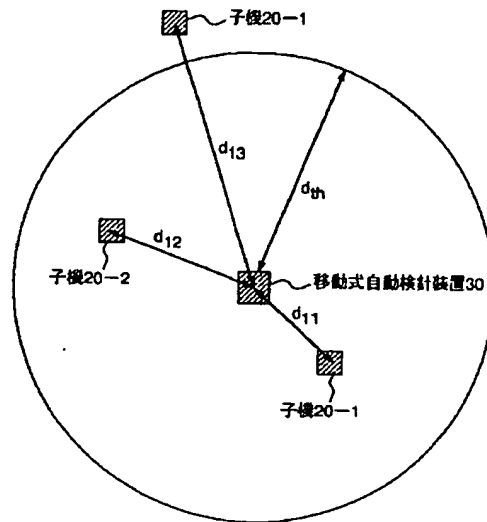
【0005】本発明の目的は以上の問題点を解決し、従

【図2】



【図6】

実施形態



【図3】

全顧客マスタファイルテーブル45

顧客番号	氏名	住所	緯度	経度	子機ID	親機ID	固定式検針結果
32-0156	A	京都市下京区----	36° 30' 40"	137° 12' 15"	S001	M001	OK
35-1234	B	高槻市本町-----	35° 40' 21"	136° 23' 25"	S002	M002	NG
32-0157	C	京都市下京区----	36° 30' 42"	137° 12' 11"	S003	M001	NG
38-0012	D	大阪市中央区----	34° 45' 45"	135° 51' 47"	S004	M003	OK
35-1235	E	高槻市本町-----	35° 40' 25"	136° 23' 27"	S005	M002	OK
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図4】

移動式対象顧客ファイルテーブル 41

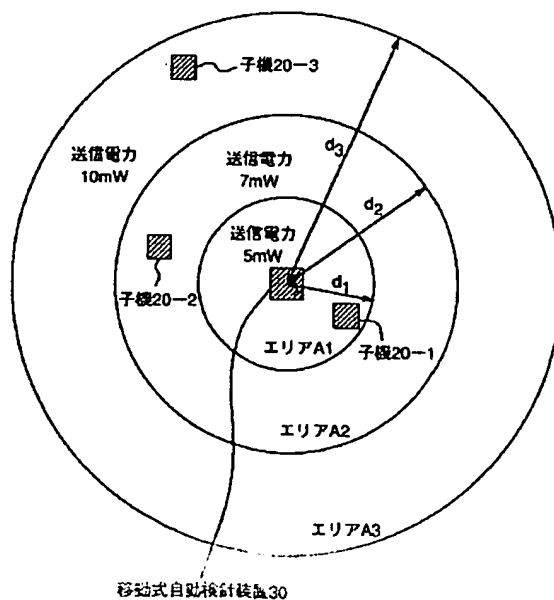
顧客番号	氏名	住所	緯度	経度	子機ID	親機ID
35-1234	B	高槻市本町 -----	35° 40' 21"	136° 23' 25"	S002	M002
32-0157	C	京都市下京区 ----	36° 30' 42"	137° 12' 11"	S003	M003
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図5】

親機情報ファイルテーブル 42

親機ID	親機名称	住所	緯度	経度	無線 チャンネル
M001	AA	京都市下京区 ----	36° 30' 41"	137° 12' 08"	3
M002	AB	高槻市本町 -----	35° 40' 20"	136° 23' 55"	7
M003	AC	大阪市中央区 ----	34° 46' 00"	135° 50' 01"	5
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図7】



来例の固定式自動検針無線システムで自動検針できない場合に、その親機に代わって特定の子機に対して自動検針することができる自動検針装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に係る請求項1記載の移動式自動検針装置は、検針親無線機と少なくとも1つの検針子無線機とを備えた固定式自動検針無線システムにおける所定の検針子無線機に対して、当該検針子無線機の近傍に移動して上記検針親無線機に代わって自動検針を行う移動式自動検針装置であって、上記所定の検針子無線機の位置情報を含む子機情報を記憶する第1の記憶装置と、所定の位置検出手法を用いて当該移動式自動検針装置の現在位置を検出する位置検出手段と、上記位置検出手段によって検出された現在位置と、上記第1の記憶装置に記憶された子機情報とに基づいて、各検針子無線機との間の距離を計算し、所定のしきい値距離以内に位置する検針子無線機を検索する検索手段と、上記検索手段によって検索された検針子無線機に対して、それらの検針親無線機に代わって所定の電文信号を無線送信する無線送信手段と、上記無線送信手段によって無線送信された電文信号にตอบสนองして、検針子無線機から送信された所定の電文信号を受信する無線受信手段とを備えたことを特徴とする。

【0007】また、請求項2記載の移動式自動検針装置は、請求項1記載の移動式自動検針装置において、上記無線送信手段は、上記検索された検針子無線機との間の距離に応じて、当該距離が長くなるにつれて送信電力を増大するように、送信電力を制御することを特徴とする。

【0008】さらに、請求項3記載の移動式自動検針装置は、請求項1記載の移動式自動検針装置において、上記無線送信手段は、上記検索された検針子無線機との間の距離に応じて、送信周波数を変更することを特徴とする。

【0009】また、請求項4記載の移動式自動検針装置は、請求項1乃至3のうちの1つに記載の移動式自動検針装置において、さらに、上記無線受信手段によって受信された電文信号に含まれるデータを一時的に記憶する第2の記憶装置と、上記第2の記憶装置に記憶されたデータを所定の通信回線を介してデータ収集センターに送信する回線送信手段とを備えたことを特徴とする。

【0010】さらに、請求項5記載の移動式自動検針装置は、請求項1乃至4のうちの1つに記載の移動式自動検針装置において、さらに、上記子機情報を記憶する第3の記憶装置を備えたデータ収集センターに所定の通信回線を介してアクセスして、上記子機情報をダウンロードして上記第1の記憶装置に記憶する伝送手段を備えたことを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明に係る実施形態について説明する。

【0012】図1は、本発明に係る一実施形態である移動式自動検針装置30の構成を示すブロック図である。本実施形態の移動式自動検針装置30は、車両などに搭載されて（徒歩の人間の検針者が所持してもよい。）移動可能であって、ガスなどの外部装置から連続的に供給される消費財の使用量を自動的に検針する、固定式自動検針無線システムの親機10によって自動検針できなかったなどの所定の子機20に対して、当該子機20の近傍に移動して上記親機10に代わって自動検針を行うことを特徴としている。

【0013】図1において、GPS位置検出部33は、アンテナ33aを有し、例えば公知のGPS方式により、当該移動式自動検針装置30の現在の移動位置の緯度及び経度を検出し、検出した現在位置の緯度及び経度のデータを通信制御部31に出力する。無線送受信部32は、アンテナ32aを有し、図8の従来例の固定式自動検針無線システムの子機20と無線送受信するために設けられ、通信制御部31から入力される電文信号を所定の無線変調方式で変調しかつ無線周波数に周波数変換して子機20に向けてアンテナ32aを介して無線送信する。一方、無線送受信部32は、アンテナ32aで受信された電文信号を受信して復調した後、通信制御部31に出力する。

【0014】通信制御部31は、当該移動式自動検針装置30の移動式自動検針処理（図2）を実行することにより、固定式自動検針無線システムの親機10によって自動検針できなかった子機20に対して、当該子機20の近傍に移動して上記親機10に代わって自動検針を行う。ここで、通信制御部31には、記憶装置であるフラッシュメモリ40が接続され、フラッシュメモリ40には、以下のテーブル又はファイルが格納される。

(1) 移動式対象顧客ファイルテーブル41：図8の検針データ収集センター装置101の記憶装置で格納している全顧客マスタファイルテーブル45から固定式検針結果でNG（自動検針不可）であった子機のデータのみを検索して取り出したファイルテーブルであり、当該移動式自動検針装置30が移動する前に、検針データ収集センター100においてロードしたものである。

(2) 親機情報ファイルテーブル42：すべての親機10に関する情報を格納したファイルテーブルである。

(3) 親機設定テーブル43：親機情報ファイルテーブル42から、自動検針すべき子機20に対する親機10のみに関する情報を格納したテーブルである。

(4) 検針結果データファイル44：移動式自動検針処理を実行して、親機10に代わり子機20の自動検針を行なって、子機20から受信した検針データを格納するデータファイルである。

【0015】図3は、図8の検針データ収集センター装

置101で記憶される全顧客マスターファイルテーブル45の一例を示す図である。図3から明らかなように、全顧客マスターファイルテーブル45では、各顧客毎に、すなわち子機20毎に、顧客番号、顧客氏名、住所、緯度、経度、子機ID、親機ID、及び固定式検針結果(OK又はNG)が記載されている。

【0016】図4は、図1のフラッシュメモリ40内の移動式対象顧客ファイルテーブル41の一例を示す図である。図4から明らかなように、移動式対象顧客ファイルテーブル41では、当該移動式自動検針装置30で自動検針すべき顧客又は子機20毎に、顧客番号、顧客氏名、住所、緯度、経度、子機ID、及び親機IDが記載されている。

【0017】図5は、図1のフラッシュメモリ40内の親機情報ファイルテーブル42の一例を示す図である。図5から明らかなように、親機情報ファイルテーブル42では、各親機10毎に、親機ID、親機名称、住所、緯度、経度、及び無線チャンネルが記載されている。

【0018】図2は、図1の通信制御部31で実行される移動式自動検針処理を示すフローチャートである。図2において、まず、ステップS1においてGPS位置検出部33を用いて現在位置の緯度及び経度を検出し、ステップS2において移動式対象顧客ファイルテーブル41を参照して、現在位置の緯度及び経度並びに各子機の緯度及び経度に基づいて、当該ファイルテーブル41内の各子機20に対する現在位置からの距離を計算する。次いで、ステップS3において計算された距離を有する子機のうち、図6に示すように、所定のしきい値距離 d_{th} 内の子機20を検索して検索子機として一時メモリに格納する。ここで、しきい値距離 d_{th} は、当該移動式自動検針装置30で子機20と無線通信可能である設計最大値であり、検索子機は現在位置から自動検針処理を行うべき子機20である。

【0019】ステップS4において検索子機が属する親機情報を親機情報ファイルテーブル42から取り出して親機設定テーブルメモリ43に格納し、ステップS5において固定式の親機10に代わり、検索子機20に対して検針要求電文信号を無線送信する。ここで、送信電力は上記計算された子機との距離に応じて、無線送受信部32により制御される。すなわち、距離が長いときは送信電力を増大させる一方、距離が短いときは送信電力を減少させる。例えば、400MHzの特定小電力無線方式を用いたとき、上記しきい値距離 d_{th} は例えば150mであり、例えば図7に示すように、子機20との距離が50m未満であれば(エリアA1)、送信電力を5mWに設定し、50m以上100m未満であれば(エリアA2)、送信電力を7mWに設定し、100m以上150m以下であれば(エリアA3)、送信電力を10mW(最大値)に設定する。従って、不要な送信電力を浪費することを防止し、これにより、当該移動式自動検針装

置30の電源装置(電池)の使用時間を増大させることができる。

【0020】次いで、ステップS6において検索子機20から検針応答電文信号を無線受信し、それに含まれる検針データを検針結果データメモリ44に格納する。なお、ステップS5で複数の検索子機20に対して検針要求電文信号が送信されたときは、複数の検索子機20からの検針応答電文信号は時間的に重ならないように検索子機20から送信されて、当該移動式自動検針装置30の無線送受信部32で受信される。そして、ステップS7においてすべての検索子機を処理したか否かが判断され、NOであるときは、ステップS4に戻り、すべての検索子機を処理するまで上記の処理が実行される。ステップS7でYESであるときは、ステップS8で当該移動式自動検針装置30を移動した後、当該移動式自動検針処理を繰り返す。

【0021】以上説明したように、本実施形態によれば、図1の移動式自動検針装置30により、従来例の固定式自動検針無線システムで自動検針できない場合に、その親機に代わって特定の子機20の近傍に移動して自動検針することができる自動検針装置を提供することができる。従って、子機20の位置情報に基づいて、自動的に検針することができる。また、図2のステップS5のように、送信電力を、計算された子機20との距離に基づいて制御することにより、効率的に無線送信することができ、当該装置の消費電力を大幅に軽減して、当該装置の電源装置の使用時間を長くすることができる。また、自装置の位置情報に基づいて必要な場所でのみ通信をするので、送信の消費電力を大幅に軽減することができる。

【0022】図8においては、検針親無線機10と複数の検針子無線機20とを備えた固定式自動検針無線システムを開示しているが、本発明を適用する移動式自動検針装置においては、検針子無線機20の個数は、少なくとも1つであってもよい。

【0023】以上の実施形態においては、移動式自動検針装置30から子機20に対して、自動検針指示のための検針要求電文信号を送信し、これに回答して子機20は検針データを含む検針応答電文信号を移動式自動検針装置30に対して送信している。本発明はこれに限らず、これらの電文信号に代えて、アラーム情報応答指示、メータ開閉制御指示、供給圧力値応答指示、メータ番号応答指示、型式号数応答指示、時刻設定指示などの諸情報の要求又は設定のための電文信号であってもよい。

【0024】本実施形態においては、GPS位置検出部33を用いて移動式自動検針装置30の現在位置を検出しているが、本発明はこれに限らず、当該移動式自動検針装置30を自動車に搭載して、公知のカーナビシステムの位置検出部を用いてもよい。GPS位置検出部33

のみを用いて位置検出した場合、自動車の移動に伴って自動車の位置及び方位の計測が数秒程度遅れる場合があり、これを解決するために、例えば、自動車のジャイロセンサ（方位ジャイロセンサとピッチジャイロセンサ）及び加速度センサで計測されたデータに基づいてその遅れを推定することにより現在位置をリアルタイムにかつ高精度で測定することができる。

【0025】以上の実施形態においては、無線送受信部32は、検索された検針子無線機20との間の距離に応じて、当該距離が長くなるにつれて送信電力を増大するように、送信電力を制御しているが、本発明はこれに限らず、無線送受信部32は、検索された検針子無線機20との間の距離に応じて、送信周波数を変更してもよい。距離が例えば50m以下である場合、1.5GHz帯以上の無線周波数を使用すればよいが、距離が例えば50mを超えるときは、800MHz帯以下の無線周波数を使用する。これは、SHF帯以上では電波の直進性が強く建物反射がしにくいいため、短距離で用いる一方、UHF帯以下では、ある程度建物反射が見込めるのでより長い距離で用いる。従って、送信周波数を、計算された子機との距離に基づいて制御することにより、より確実に通信ができるように効率的に無線送信することができる。

【0026】以上の実施形態において、さらに、携帯電話又はPHSの無線送受信機を備え、フラッシュメモリ40に格納した検針結果データを当該無線送受信機を用いて所定の無線回線を介して図8に示す検針データ収集センター100に伝送するようにしてもよい。ここで、上記無線送受信機は、子機20モードで操作する図1の無線送受信部32であってもよく、この場合、検針結果データは、無線送受信部32から図8の検針親無線機10、T-NCU20及び電話回線101を介して検針データ収集センター装置101に伝送される。これにより、検針データをリアルタイムに検針データ収集センター100に送信することができる。

【0027】以上の実施形態においては、当該移動式自動検針装置30が移動する前に、子機情報を図1の移動式対象顧客ファイルテーブル41に予め記憶しているが、本発明はこれに限らず、子機20モードで操作する図1の無線送受信部32、もしくは、携帯電話又はPHSの別の無線送受信機を用いて、所定の無線回線を介して検針データ収集センター装置101に逐次アクセスして、子機情報をダウンロードして移動式対象顧客ファイルテーブル41に記憶するようにしてもよい。これにより、子機情報は常に更新されたデータとなり、より確度が高いデータに基づいて移動式の検針を実行することができる。

【0028】

【発明の効果】以上詳述したように本発明に係る請求項1記載の移動式自動検針装置によれば、検針親無線機と

少なくとも1つの検針子無線機とを備えた固定式自動検針無線システムにおける所定の検針子無線機に対して、当該検針子無線機の近傍に移動して上記検針親無線機に代わって自動検針を行う移動式自動検針装置であって、上記所定の検針子無線機の位置情報を含む子機情報を記憶する第1の記憶装置と、所定の位置検出方法を用いて当該移動式自動検針装置の現在位置を検出する位置検出手段と、上記位置検出手段によって検出された現在位置と、上記第1の記憶装置に記憶された子機情報とに基づいて、各検針子無線機との間の距離を計算し、所定のしきい値距離以内に位置する検針子無線機を検索する検索手段と、上記検索手段によって検索された検針子無線機に対して、それらの検針親無線機に代わって所定の電文信号を無線送信する無線送信手段と、上記無線送信手段によって無線送信された電文信号に応答して、検針子無線機から送信された所定の電文信号を受信する無線受信手段とを備える。従って、本発明によれば、従来例の固定式自動検針無線システムで自動検針できない場合に、その親機に代わって特定の子機の近傍に移動して自動検針することができる自動検針装置を提供することができる。従って、子機の位置情報に基づいて、自動的に検針することができる。また、自装置の位置情報に基づいて必要な場所でのみ通信をするので、送信の消費電力を大幅に軽減することができる。

【0029】また、請求項2記載の移動式自動検針装置によれば、請求項1記載の移動式自動検針装置において、上記無線送信手段は、上記検索された検針子無線機との間の距離に応じて、当該距離が長くなるにつれて送信電力を増大するように、送信電力を制御する。従って、送信電力を、計算された子機との距離に基づいて制御することにより、効率的に無線送信することができ、当該装置の消費電力を大幅に軽減して、当該装置の電源装置の使用時間を長くすることができる。

【0030】さらに、請求項3記載の移動式自動検針装置によれば、請求項1記載の移動式自動検針装置において、上記無線送信手段は、上記検索された検針子無線機との間の距離に応じて、送信周波数を変更する。従って、送信周波数を、計算された子機との距離に基づいて制御することにより、より確実に通信ができるように効率的に無線送信することができる。

【0031】また、請求項4記載の移動式自動検針装置によれば、請求項1乃至3のうちの1つに記載の移動式自動検針装置において、さらに、上記無線受信手段によって受信された電文信号に含まれるデータを一時的に記憶する第2の記憶装置と、上記第2の記憶装置に記憶されたデータを所定の通信回線を介してデータ収集センターに送信する回線送信手段とを備える。これにより、例えば検針データなどのデータをリアルタイムにデータ収集センターに送信することができる。

【0032】さらに、請求項5記載の移動式自動検針装

置によれば、請求項1乃至4のうちの1つに記載の移動式自動検針装置において、さらに、上記子機情報を記憶する第3の記憶装置を備えたデータ収集センターに所定の通信回線を介してアクセスして、上記子機情報をダウンロードして上記第1の記憶装置に記憶する伝送手段を備える。これにより、子機情報は常に更新されたデータとなり、より確度が高いデータに基づいて移動式の検針を実行することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る一実施形態である移動式自動検針装置30の構成を示すブロック図である。

【図2】 図1の通信制御部31で実行される移動式自動検針処理を示すフローチャートである。

【図3】 図8の検針データ収集センター装置101で記憶される全顧客マスターファイルテーブル45の一例を示す図である。

【図4】 図1のフラッシュメモリ40内の移動式対象顧客ファイルテーブル41の一例を示す図である。

【図5】 図1のフラッシュメモリ40内の親機情報ファイルテーブル42の一例を示す図である。

【図6】 本実施形態における移動式自動検針装置30と各子機20との間の位置関係を示す平面図である。

【図7】 本実施形態における移動式自動検針装置30と各子機20との間の位置関係及び送信電力を示す平面図である。

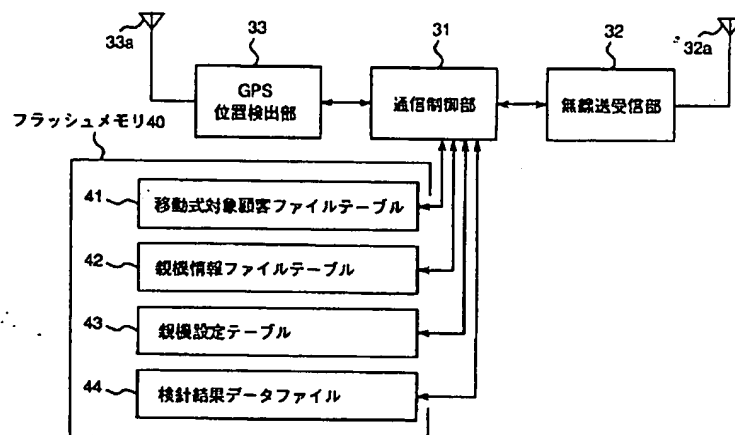
【図8】 従来例の固定式自動検針無線システムの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

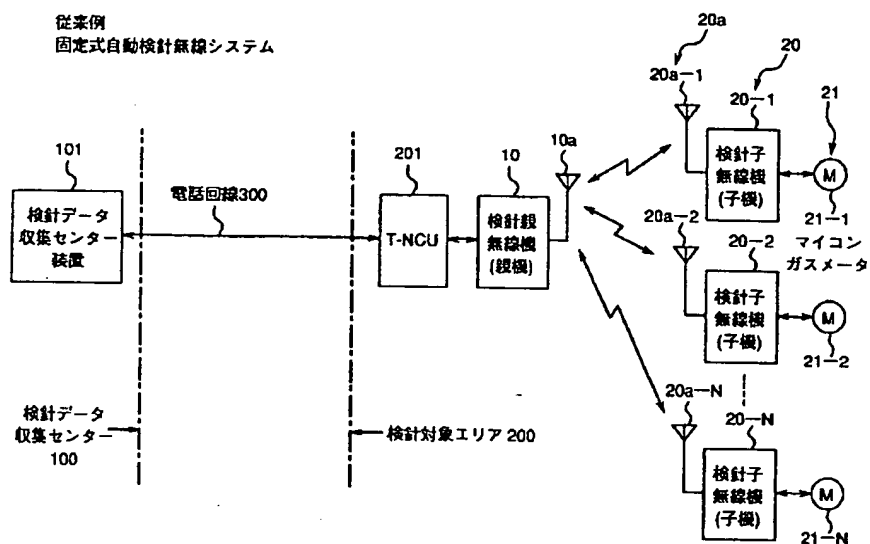
- 10…検針親無線機（親機）、
- 10a…アンテナ、
- 20、20-1乃至20-N…検針子無線機（子機）、
- 20a、20a-1乃至20a-N…アンテナ、
- 21、21-1乃至21-N…マイコンガスメータ、
- 30…移動式自動検針装置、
- 31…通信制御部、
- 32…無線送受信部、
- 32a…アンテナ、
- 33…GPS位置検出部、
- 33a…アンテナ、
- 40…フラッシュメモリ、
- 41…移動式対象顧客ファイルテーブル、
- 42…親機情報ファイルテーブル、
- 43…親機設定テーブル、
- 44…検針結果データファイル、
- 100…検針データ収集センター、
- 101…検針データ収集センター装置、
- 200…検針対象エリア、
- 201…T-NCU、
- 300…電話回線。

【図1】

実施形態
移動式自動検針装置 30



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 藤井 元

大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号

大阪瓦斯株式会社内

Fターム(参考) 2F073 AA07 AA08 AA09 AA34 AB03

BB01 BC02 CC20 FG02 GG01

GG08 GG09

5K048 BA36 DB01 DC01

5K067 AA43 BB27 DD24 DD51 EE02

EE10 FF02 FF03 GG08 HH22

HH23 JJ56 KK15

5K101 KK12 LL12